

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-314472

(43) 公開日 平成8年(1996)11月29日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 0 K 11/178			G 1 0 K 11/16	H
H 0 3 H 17/02		8842-5 J	H 0 3 H 17/02	L
21/00		8842-5 J	21/00	
H 0 4 B 15/00			H 0 4 B 15/00	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-116726

(22) 出願日 平成7年(1995)5月16日

(71) 出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72) 発明者 榊原 仁

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 荒川 雅夫

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72) 発明者 橋本 勝

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 佐藤 成示 (外1名)

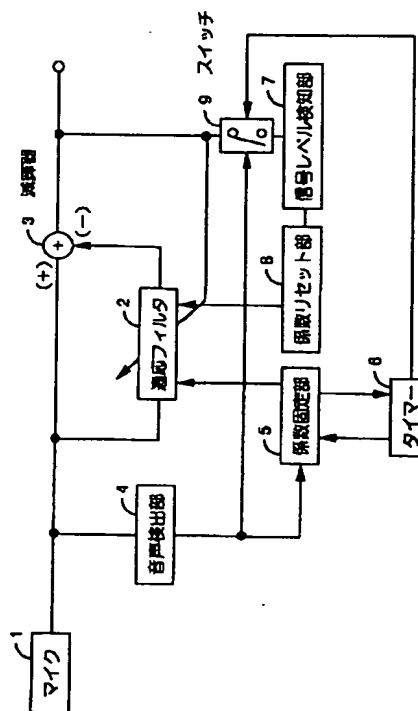
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 雑音除去システム

(57) 【要約】

【目的】 直ちに雑音信号を除去することができ、周囲騒音の影響による通信品質の劣化を防止することのできる雑音除去システムを提供する。

【構成】 マイク1は、音声が入力されない間は、常時、周囲雑音を取り込んでおき、マイク1から出力された雑音信号を、適応フィルタ2を通して減算器3に出力して、減算器3で減算を行い、適応フィルタ2は、減算器3からの出力信号（雑音信号）成分が小さくなるように自己のフィルタ係数を更新する。そして、マイク1から音声信号が出力されると、音声検出部4において、音声信号が検出され、係数固定部5により、適応フィルタ2のフィルタ係数が固定され、減算器3により、係数固定部5によって固定された適応フィルタ2のフィルタ係数に基づき、マイク1からの出力信号（音声信号と雑音信号）から雑音信号の減算を行うようにしているため、マイク1に音声が入力されると、直ちに雑音を除去することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 マイクと、該マイクから出力された信号から雑音信号を減算する減算器と、前記マイクから出力された信号を、自己のフィルタ係数に基づいて雑音信号として前記減算器に出力するとともに、前記減算器からの出力信号成分が小さくなるように自己のフィルタ係数を更新する適応フィルタとを有して成る雑音除去システムにおいて、前記マイクから音声信号が出力されたことを検出する音声検出部と、該音声検出部において、音声信号が検出されると、前記適応フィルタのフィルタ係数を固定する係数固定部とを付加し、前記適応フィルタは、前記マイクに音声が入力されない間に、前記マイクで雑音を取り込んでおき、前記マイクから出力される雑音信号に基づいて、前記減算器からの出力信号成分が小さくなるように、前記フィルタ係数を更新し、前記マイクから音声信号が出力されたときに、前記係数固定部により固定された前記適応フィルタのフィルタ係数に基づいて、前記マイクから出力された信号から雑音信号を除去するようにしたことを特徴とする雑音除去システム。

【請求項2】 前記減算器からの出力信号成分のレベルを検知する信号レベル検知部と、該信号レベル検知部において、出力信号成分が所定のレベルに達すると、前記適応フィルタのフィルタ係数の更新動作をリセットし、初期の状態から更新を再動作させる係数リセット部とを付加したことを特徴とする請求項1記載の雑音除去システム。

【請求項3】 前記マイクを複数個設け、前記複数のマイクから出力された信号のレベルを比較するレベル比較部を付加し、該レベル比較部により、高いレベルの信号が検出された前記マイクから出力された信号から雑音信号を除去するようにしたことを特徴とする請求項1または請求項2記載の雑音除去システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、目的とする音声以外の雑音を除去する雑音除去システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のドアホン装置において、来客があった場合、建物の玄関等に設置された子機と、建物の居室等に設置された親機とを用いて、建物内の住人は、訪問者と通話を行っていた。

【0003】 しかし、上述のような構成のドアホン装置においては、子機が屋外に設置されていることから、子機に設置されているマイク等に周囲騒音が入り、建物内の住人は、親機において、子機の周囲騒音の影響により訪問者の声が非常に聞き取りにくいという問題があった。

【0004】 上記問題を解決するために、特開平4-216599号公報に示すものが挙げられている。これは、2つのマイクを用いて人間等の音声を入力し、2つ

のマイクからの出力信号（音声信号と雑音信号）を、それぞれ人間の声道関数の逆関数を近似した固定フィルタに通して、音声信号を除去して雑音信号を出力する。

【0005】 固定フィルタから出力された雑音信号は、互いに減算器において減算が行われ、減算器からの出力信号（雑音信号）成分が小さくなるように、減算器からの出力信号（雑音信号）成分を取り込んで自己のフィルタ係数を更新する適応フィルタにより、減算器からの出力信号（雑音信号）成分を小さくする。

【0006】 そして、減算器からの出力信号（雑音信号）成分が小さくなると、出力信号（雑音信号）成分が小さくなった適応フィルタのフィルタ係数に基づいて、2つのマイクの内の一方の出力信号（音声信号と雑音信号）から雑音信号の除去を行っていた。

【0007】

【発明の解決しようとする課題】 ところが、上述のような構成においては、訪問者が訪れてから、適応フィルタの適切なフィルタ係数を設定するようになっているので、マイクの出力信号から雑音信号を除去するまでに時間がかかるという問題があった。

【0008】 本発明は、上記の点に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、直ちに雑音信号を除去することができ、周囲騒音の影響による通信品質の劣化を防止することのできる雑音除去システムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明は、マイクと、該マイクから出力された信号から雑音信号を減算する減算器と、前記マイクから出力された信号を、自己のフィルタ係数に基づいて雑音信号として前記減算器に出力するとともに、前記減算器からの出力信号成分が小さくなるように自己のフィルタ係数を更新する適応フィルタとを有して成る雑音除去システムにおいて、前記マイクから音声信号が出力されたことを検出する音声検出部と、該音声検出部において、音声信号が検出されると、前記適応フィルタのフィルタ係数を固定する係数固定部とを付加し、前記適応フィルタは、前記マイクに音声が入力されない間に、前記マイクで雑音を取り込んでおき、前記マイクから出力される雑音信号に基づいて、前記減算器からの出力信号成分が小さくなるように、前記フィルタ係数を更新し、前記マイクから音声信号が出力されたときに、前記係数固定部により固定された前記適応フィルタのフィルタ係数に基づいて、前記マイクから出力された信号から雑音信号を除去するようにしたことを特徴とするものである。

【0010】 請求項2記載の発明は、請求項1記載の雑音除去システムにおいて、前記減算器からの出力信号成分のレベルを検知する信号レベル検知部と、該信号レベル検知部において、出力信号成分が所定のレベルに達すると、前記適応フィルタのフィルタ係数の更新動作をリ

セットし、初期の状態から更新を再動作させる係数リセット部とを付加したことを特徴とするものである。

【0011】請求項3記載の発明は、請求項1または請求項2記載の雑音除去システムにおいて、前記マイクを複数個設け、前記複数のマイクから出力された信号のレベルを比較するレベル比較部を付加し、該レベル比較部により、高いレベルの信号が検出された前記マイクから出力された信号から雑音信号を除去するようにしたことを特徴とするものである。

【0012】

【作用】請求項1記載の発明は、マイクと、該マイクから出力された信号から雑音信号を減算する減算器と、前記マイクから出力された信号を、自己のフィルタ係数に基づいて雑音信号として前記減算器に出力するとともに、前記減算器からの出力信号成分が小さくなるように自己のフィルタ係数を更新する適応フィルタとを有して成る雑音除去システムにおいて、前記マイクから音声信号が出力されたことを検出する音声検出部と、該音声検出部において、音声信号が検出されると、前記適応フィルタのフィルタ係数を固定する係数固定部とを付加し、前記適応フィルタは、前記マイクに音声が入力されない間に、前記マイクで雑音を取り込んでおき、前記マイクから出力される雑音信号に基づいて、前記減算器からの出力信号成分が小さくなるように、前記フィルタ係数を更新し、前記マイクから音声信号が出力されたときに、前記係数固定部により固定するようにしており、1つのマイクを用いて、前記マイクに入力された信号から直ちに雑音信号を除去することができる。

【0013】請求項2記載の発明は、請求項1記載の雑音除去システムにおいて、前記減算器からの出力信号成分のレベルを検知する信号レベル検知部と、該信号レベル検知部において、出力信号成分が所定のレベルに達すると、前記適応フィルタのフィルタ係数の更新動作をリセットし、初期の状態から更新を再動作させる係数リセット部とを付加しており、外部の影響により減算器からの出力信号成分が増大して、大音量の雑音が生成されるのを防止することができる。

【0014】請求項3記載の発明は、請求項1または請求項2記載の雑音除去システムにおいて、前記マイクを複数個設け、前記複数のマイクから出力された信号のレベルを比較するレベル比較部を付加し、該レベル比較部により、高いレベルの信号が検出された前記マイクから出力された信号から雑音信号を除去するようにしており、マイクへの音声の入力位置に左右されず、高いレベルの音声信号を得ることができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の一実施例について図面に基づき説明する。図1は、本発明の一実施例に係る雑音除去システムのブロック図である。雑音除去システムは、マイク1と、適応フィルタ2と、減算器3と、音声検出部

4と、係数固定部5と、タイマー6と、信号レベル検知部7と、係数リセット部8と、スイッチ9とを有して成る。ここで、マイク1は、人間等の音声や周囲騒音等を入力して、音声信号や雑音信号として出力するものである。適応フィルタ2は、マイク1から入力された信号を自己のフィルタ係数に基づいて雑音信号として減算器3に出力するとともに、減算器3からの出力信号（雑音信号）成分を取り込んで、出力信号成分が小さくなるように、自己のフィルタ係数を更新するものである。減算器3は、マイク1からの出力信号（本実施例では、音声信号と雑音信号）から雑音信号を減算するものである。音声検出部4は、マイク1からの音声信号を検出するものである。係数固定部5は、音声検出部4で音声信号が検出されると、適応フィルタ2のフィルタ係数を固定するものである。タイマー6は、音声信号が途切れたときに適応フィルタ2のフィルタ係数が直ちに更新状態に切り替わるのを防止するものであり、所定時間内に音声信号がマイク1から出力されない場合には、適応フィルタ2のフィルタ係数を再び更新状態に戻す。信号レベル検知部7は、減算器3の出力信号（雑音信号）成分が収束せず、ある一定の音量に達したことを検知するものである。係数リセット部8は、信号レベル検知部7において、雑音信号がある一定のレベルに達したことを検知すると、適応フィルタ2のフィルタ係数の更新動作をリセットし、初期の状態から更新を再動作させるものである。スイッチ9は、音声検出部4において、音声信号が検出されると、信号レベル検知部7及び係数リセット部8をOFF状態にするものである。

【0016】以下、本実施例の動作について説明する。マイク1は、音声が入力されない間は、常時、周囲雑音を取り込んでおき、マイク1から出力された雑音信号を、適応フィルタ2を通して減算器3に出力して、減算器3で減算を行い、適応フィルタ2は、減算器3からの出力信号（雑音信号）成分が小さくなるように自己のフィルタ係数を更新する。

【0017】ここで、マイク1から音声信号が出力されると、音声検出部4において、音声信号が検出され、係数固定部5により、適応フィルタ2のフィルタ係数が固定される。そして、減算器3において、係数固定部5により固定された適応フィルタ2のフィルタ係数に基づき、マイク1からの出力信号（本実施例においては、音声信号と雑音信号）から雑音信号の減算を行う。

【0018】従って、本実施例では、マイク1に音声が入力されていない間に、常時、周囲雑音の大きさに応じて、適応フィルタ2のフィルタ係数が最適値に更新され、マイク1に音声信号が入力されると、適応フィルタ2のフィルタ係数を固定し、固定したフィルタ係数に基づいて、減算器3において、マイク1からの出力信号から雑音信号を減算するようにしているので、1つのマイクを用いて、音声が入力されると直ちに雑音を除去する

5

ことができる。

【0019】また、信号レベル検知部7において、減算器3からの出力信号（雑音信号）成分が収束せず、出力信号（雑音信号）成分がある一定の音量に達したことを検知すると、係数リセット部8によって、適応フィルタ2のフィルタ係数の更新動作をリセットし、初期の状態から更新を再動作させるようにしているので、外部の影響により、減算器3からの出力信号（雑音信号）成分が増大して、大音量の雑音が発生されるのを防止することができる。

【0020】図2は、本発明の他の実施例に係る雑音除去システムのブロック図である。本実施例に係る雑音除去システムは、図1において、2つのマイク1a、1bを設け、2つのマイク1a、1bからの出力信号のレベルを比較するレベル比較部10を設けたものである。一般に、雑音は、マイク1a、1bから十分離れたところに存在するので、マイク1a、1bには雑音は均等に入力されるものと考えられる。従って、マイク1a、1bからの出力信号のレベル差は、音声信号のレベル差として捉えることができる。

【0021】本実施例においては、減算器3において、レベル比較部10により判断された高いレベルの信号から雑音信号を減算するようにしているので、マイク1a、1bへの音声の入力位置に左右されずに、高いレベルの音声信号を得ることができる。

【0022】

【発明の効果】請求項1記載の発明は、マイクと、マイクから出力された信号から雑音信号を減算する減算器と、マイクから出力された信号を、自己のフィルタ係数に基づいて雑音信号として減算器に出力するとともに、減算器からの出力信号成分が小さくなるように自己のフィルタ係数を更新する適応フィルタとを有して成る雑音除去システムにおいて、マイクから音声信号が出力されたことを検出する音声検出部と、音声検出部において、音声信号が検出されると、適応フィルタのフィルタ係数を固定する係数固定部とを付加し、適応フィルタは、マイクに音声が入力されない間に、マイクで雑音を取り込んでおき、マイクから出力される雑音信号に基づいて、減算器からの出力信号成分が小さくなるように、フィル

(4)

6

タ係数を更新し、マイクから音声信号が出力されたときに、係数固定部により固定するようにしており、1つのマイクを用いて、音声が入力されたときに直ちに雑音信号を除去することができ、周囲騒音の影響による通信品質の劣化を防止することのできる雑音除去システムを提供することができた。

【0023】請求項2記載の発明は、請求項1記載の雑音除去システムにおいて、減算器からの出力信号成分のレベルを検知する信号レベル検知部と、該信号レベル検知部において、出力信号成分が所定のレベルに達すると、前記適応フィルタのフィルタ係数の更新動作をリセットし、初期の状態から更新を再動作させる係数リセット部とを付加しており、外部の影響により減算器からの出力信号成分が増大して、大音量の雑音が発生されるのを防止することができる。

【0024】請求項3記載の発明は、請求項1または請求項2記載の雑音除去システムにおいて、マイクを複数個設け、複数のマイクから出力された信号のレベルを比較するレベル比較部を付加し、レベル比較部により、高いレベルの信号が検出されたマイクから出力された信号から雑音信号を除去するようにしており、マイクへの音声の入力位置に左右されず、高いレベルの音声信号を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

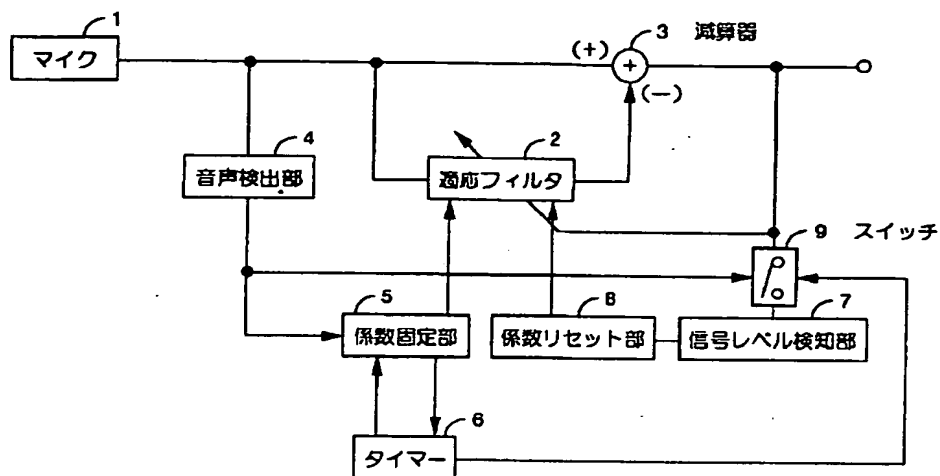
【図1】本発明の一実施例に係る雑音除去システムのブロック図である。

【図2】本発明の他の実施例に係る雑音除去システムのブロック図である。

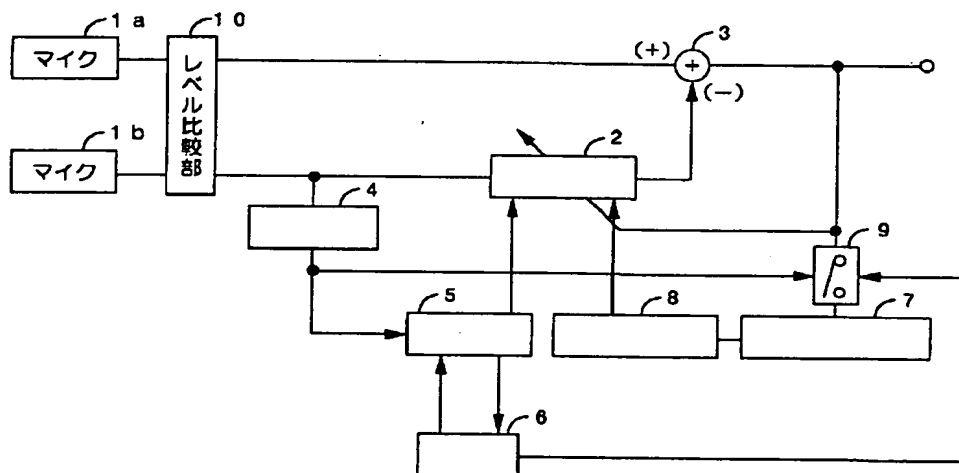
【符号の説明】

- 1, 1a, 1b マイク
- 2 適応フィルタ
- 3 減算器
- 4 音声検出部
- 5 係数固定部
- 6 タイマー
- 7 信号レベル検知部
- 8 係数リセット部
- 9 スイッチ
- 10 レベル比較部

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72) 発明者 村山 ▲頼▼信
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内

(72) 発明者 アモール マドゥーカー ジョーシ
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株
式会社内